

Oborové didaktiky

Pregraduální příprava učitelů chemie v didaktických disciplínách a hodnocení jejího významu

Jiří Škoda, Pavel Doulík

Abstrakt: Jednou z fundamentálních součástí pregraduální přípravy učitelů chemie (a pochopitelně nejen chemie) je příprava v didaktických disciplínách. Mezi tyto disciplíny řadíme jak disciplíny obecně didaktické, tak disciplíny obecné a speciální didaktiky chemie a rovněž pedagogické praxe. V příspěvku jsou shrnuty poznatky z analýzy pregraduální přípravy studentů učitelství chemie zejména na Pedagogické fakultě UJEP v Ústí nad Labem a na Pedagogické fakultě UK v Praze. Uvedeny jsou výsledky výzkumné studie provedené ve skupině studentů nejvyšších ročníků učitelství chemie a ve skupině učitelů chemie s minimálně pětiletou pedagogickou praxí. Studie byla zaměřena na hodnocení různých aspektů pregraduální přípravy v didaktických disciplínách. Výsledky ve skupině studentů učitelství chemie a učitelů chemie jsou vzájemně komparovány a vyhodnoceny za pomoci induktivních statistických metod.

Klíčová slova: obecná didaktika, didaktika chemie, pedagogické fakulty, pregraduální příprava učitelů, učitelé chemie, didaktické disciplíny

Úvod

Nedílnou součástí pregraduální přípravy budoucích učitelů chemie na PF UJEP v Ústí nad Labem (ale i na dalších pracovištích zabývajících se přípravou studentů učitelství chemie) jsou vedle předmětů odborně chemického charakteru rovněž didaktické disciplíny, jejichž cílem je vybavit absolventa znalostmi a dovednostmi potřebnými k prezentaci poznatků z chemie žákům. Efektivní výuku chemie tedy může zajistit pouze učitel, který je nejen

hluboce vzdělán ve svém oboru, ale který dokáže pro svůj obor získat rovněž žáky, předat jim potřebné poznatky, naučit je potřebným dovednostem a motivovat je pro studium chemie.

V současné době se na našich školách setkáváme s jevem, který lze s trochou nadsázky označit jako „chemofobie“. Chemie patří vedle dalších přírodovědných předmětů dlouhodobě k předmětům mezi žáky (či studenty) nejméně oblíbeným. Jak ukázaly již uskutečněné pedagogické výzkumy tohoto jevu (Sedláčková, 1998; Winkler, 1999; Škoda, 2003) velký vliv na přístup žáků k chemii jako vyučovacímu předmětu (ale i k chemii jako takové) mají především učitelé. Z celého souboru aspektů jsou to především metody a formy výuky, které učitel volí, dále pak to, zda učitel respektuje individuální charakteristiky žáků, jako jsou jejich učební styly, prekoncepty, osobní zkušenosti atd. Jak je patrné, jedná se zde o široký komplex řízení učebních činností žáků, který probíhá v úzké součinnosti s vyučovacími činnostmi učitelů. Tento proces je velice složitý a jeho efektivní zvládnutí je obtížné, zejména pro absolventy učitelského studia s dosud minimální praxí. Důsledkem toho je, že mladí učitelé chemie obvykle přebírají již ověřené a vyzkoušené „algoritmy výuky“ od svých starších kolegů, což vede ke schematismu výuky, postrádající originální řešení, nezvyklé nápady, snahu experimentovat, a ke značnému konzervativismu učitelského povolání – jsou používány tytéž metody a formy výuky, nejčastěji pak výklad, hromadná výuka atd., což v současné době není ani vyhovující, ani efektivní (Kolář, Raudenská a Frühaufová, 2001).

Základem postupného odstraňování těchto negativních jevů je systematická práce se studenty učitelství majících aprobaci s chemií v rámci didaktických disciplín, jimiž během svého studia na pedagogické fakultě procházejí. Domníváme se, že k tomuto zkvalitnění pregraduální přípravy učitelů chemie v didaktických disciplínách může výrazně přispět reflexe názorů samotných učitelů chemie s určitou pedagogickou praxí na výuku didaktických disciplín a jejich význam. Zjištění těchto postojů bylo také hlavním cílem výzkumné studie, kterou zde prezentujeme.

Diferenciace a výuka didaktických disciplín

Tyto disciplíny můžeme rozdělit do tří skupin:

1. *Obecně didaktické disciplíny.* V rámci tzv. „společného základu“ se na PF UJEP Ústí nad Labem jedná o předmět „Obecná didaktika“, který je nasazen do druhého roku studia jak pro studenty učitelství pro 2. stupeň základní školy, tak pro studenty učitelství pro střední školy. Je týdně dotován jednou hodinou přednášek a dvěma hodinami seminářů. Do této skupiny je možné zařadit i některé výběrové kurzy zaměřené na metodologii pedagogického výzkumu, tvorbu a použití didaktických testů,

výuku v alternativních typech škol či evropskou dimenzi ve vzdělávání. Cílem těchto disciplín je vytvořit úvodní orientaci v problematice didaktiky, seznámit studenty s obecnými teoriemi učení, s metodami a formami výuky a se způsoby řízení učebních činností žáků, diagnostikou, s hodnocením atd.

2. *Chemicko-didaktické disciplíny.* Těmto disciplínám je v rámci studia učitelství chemie věnována poměrně široká pozornost. S problematikou obecně i speciální didaktiky chemie jsou studenti seznamováni v předmětech „Didaktika chemie I“ (2/0), „Didaktika chemie II“ (0/2), „Didaktika chemie III“ (1/0) a „Didaktika chemie IV“ (0/2). Výuka těchto předmětů začíná od 3. ročníku v zimním semestru pro studenty učitelství pro 2. stupeň základní školy a od 4. ročníku zimního semestru pro studenty učitelství pro střední školy. V rámci těchto předmětů jsou dále rozvíjeny znalosti a dovednosti studentů získané v rámci obecně didaktických disciplín a jsou konkretizovány pro účely výuky chemie. Větší pozornost je věnována specifickým metodám a formám výuky, jako je práce s chemickými experimenty, organizování laboratorních cvičení a exkurzí. Do této oblasti didaktických disciplín dále spadá laboratorní cvičení „Školní pokusy“ (0/3), zaměřené na zvládnutí problematiky školního chemického experimentu a především na vytváření praktických dovedností. Do skupiny chemicko-didaktických disciplín dále patří i výběrové kurzy „Didaktický seminář“ (0/2), „Klinická praxe“ (0/2) a „Popularizace ve výuce chemie“, které jsou zaměřeny na rozvíjení již získaných znalostí a dovedností z oborů obecné didaktiky a didaktiky chemie. Kurzy se zabývají ve zvýšené míře konkrétní praktickou aplikací získaných poznatků na specifické obory didaktiky chemie, jako jsou inovativní vzdělávací postupy (konstruktivistická a projektová výuka), motivace žáků, zpřístupňování poznatků formou her atd. V rámci kurzu „Klinická praxe“ jsou poznatky studentů konfrontovány formou náslechlů a vlastních výstupů s podmínkami reálného vyučovacího procesu.
3. *Pedagogické praxe.* Pro studenty učitelství pro 2. stupeň základní školy je určena „Klinická praxe“ a dva bloky „Souvislé pedagogické praxe“ (2×20 dní). Pro studenty učitelství pro střední školy je určena „Průběžná pedagogická praxe“ a blok „Souvislé pedagogické praxe“ (25 dní). Cílem těchto kurzů je vyzkoušení a ověření získaných poznatků a dovedností přímo v reálném vyučovacím procesu. V rámci těchto disciplín studenti absolvují nejprve náslechy v hodinách chemie a potom pod dohledem cvičného učitele sami učí. Kurzy jsou tedy určeny především pro získání jakéhosi vnitřního pohledu na reálnou školní praxi a slouží studentům jako reflexe jejich dosavadního studia v konfrontaci s reálným školním prostředím.

Didaktické disciplíny v souvislosti se soudobými trendy ve vzdělávání

Důležitým aspektem hodnocení didaktických disciplín je jejich flexibilita a schopnost reflektovat soudobé vzdělávací trendy. Domníváme se, že právě důsledná příprava budoucích učitelů v rámci didaktických disciplín v duchu moderních vzdělávacích přístupů může přinést zmírnění tradiční konzervativnosti školství a větší vstřícnost učitelů z praxe vůči uvažovaným reformám souvisejícím s hledáním nových paradigmat českého školství, které musí v této fázi čelit celé řadě mnohdy velice protichůdných požadavků souvisejících s všeobecným rozvojem lidské společnosti. Současná doba není pouze dobou bouřlivého rozvoje informačních a komunikačních technologií, ale je rovněž dobou transformace společnosti technické a technizované ve společnost informační (Holada, 2000, 2003). Tuto společnost však charakterizují odlišné akcenty, které si vynucují nové požadavky kladené na absolventy různých typů škol, jsou vyžadovány nové kompetence absolventů – samostatnost, tvůrčí schopnosti, kreativita, schopnost aktivně pracovat s informacemi (nikoliv je pouze memorovat), samozřejmostí se stává příslušná jazyková vybavenost a počítačová kompetentnost. Tradiční, převážně scientisticky orientovaný model výuky za použití transmisivně-instruktivních vzdělávacích postupů se tváří v tvář novým požadavkům společnosti stává příliš těžkopádným, málo flexibilním a postupně „dosluhujícím“. Velký význam pro přehodnocení tohoto v našich zemích velmi zakořeněného modelu sehrává i postupné otevírání našeho školství (a celé společnosti) evropským a světovým vlivům nejen v odborné chemii, ale i v pedagogice, didaktice a filozofii. V konfrontaci s těmito vlivy vzniká i potřeba transformace našeho současného školského systému. Jedním ze základních požadavků transformace je nahradit současné převládající uniformní, málo diferenciované pojetí učení žáků modelem, který více odpovídá přístupu k žákovi jako k aktivnímu a autonomnímu jedinci. Inovativní postupy ve výuce nelze tedy aplikovat plošně podle jednotného neměnného vzoru. To by bylo sice pohodlné, ale hlavní potenciál inovativních postupů by tak byl zmařen či v lepším případě redukován v pouhý schematismus. K dosažení žádoucího efektu je třeba přistupovat k žákům jako k samostatným učícím se jedincům, kteří mají své osobité vlastnosti, předpoklady, zkušenosti a charakteristiky. Jejich rozvoj zvláště dobře umožňuje výuka chemie, kde mají žáci možnost pracovat s různorodými zdroji poznání a informace v nich obsažené zpracovávat, třídit a hodnotit podle svých osobitých myšlenkových postupů a operací, které jsou jim vlastní, a které tudíž nelze z vnějšku „naordinovat“ například podle představ učitele.

V rámci obecné didaktiky jsou probírána témata týkající se sociokogni-

tivních teorií vzdělávání, alternativních modelů vyučování, diskutována je rovněž problematika konstruktivistické pedagogiky, individualizace výuky (dětská pojetí či prekoncepty, učební styly žáků a studentů), integrovaného a projektového vyučování, problematika otevřené školy i reálně fungujících alternativních škol. Menší pozornost je v rámci obecné didaktiky věnována uplatnění informačních a komunikačních technologií (ICT) při výuce, využití vizualizace, elementarizace atd. (Holada, 2003) Pouze okrajová pozornost je věnována v současnosti se prosazujícímu paradigmatu sociálního konstrukcionismu. Je však třeba říci, že uplatnění nalézá tento směr především ve společenskovědních předmětech. V rámci přírodovědných předmětů se uplatňují spíše prvky sociální konstrukce poznání, která je dostatečně diskutována v souvislosti s konstruktivismem.

Výuka chemicko-didaktických disciplín se rovněž snaží reflektovat současné moderní trendy ve výuce. Poměrně podrobně se věnuje modelování, vizualizaci, elementarizaci (zde se výuka obecné didaktiky a didaktiky chemie vhodně doplňují) a moderním diagnostickým metodám. Studenti se seznamují rovněž s aktivizujícími metodami, jako je brainstorming, brainwriting, chemické hry, uplatnění prvků projektového vyučování. Pozornost je věnována rovněž motivaci v chemii (a s tím souvisejícím chemickým experimentům). Zmiňovány jsou i konstruktivistické vzdělávací postupy, které jsou prakticky demonstrovány i formou mikrovýstupů. V rámci náplně chemicko-didaktických disciplín je však překvapivě malá pozornost věnována využití ICT při výuce chemie. Význam ICT je zmiňován zejména v souvislosti s popularizací výuky chemie a částečně i v rámci předmětů zaměřených na chemickou informatiku. Určitá pozornost je věnována i hypermediálním výukovým prostředkům. K systematické práci s ICT a jejich didaktickému využití při výuce chemie však studenti učitelství v rámci didaktiky chemie vedeni nejsou. Malá pozornost je v rámci didaktiky chemie věnována rovněž problematice poškození a ochrany životního prostředí v souvislosti s chemickým průmyslem.

Metodika výzkumné studie

Popis výzkumného nástroje

Jako výzkumný nástroj byl použit dotazník sestavený autory tohoto příspěvku, který byl vytvořen ve dvou paralelních a vzájemně kompatibilních verzích. První verze sloužila ke zjištění názorů na pregraduální přípravu studentů v didaktických disciplínách ve skupině studentů učitelství chemie a druhá verze ke zjištění těchto názorů u skupiny učitelů chemie s minimálně pětiletou učitelskou praxí. Po úvodním seznámení respondentů se zjišťovanou problematikou následuje v obou dotaznících část A věnovaná informačním údajům o respondentech. Dotazníkové položky v části A jsou na úrovni

nominálního měření. Část B je v obou dotaznících věnována zjištění postoje učitelů chemie (resp. studentů učitelství chemie) k vysokoškolské přípravě v obecně didaktických disciplínách. V rámci této části dotazníku je diskutována problematika důležitosti obecně didaktických disciplín a jednotlivých témat učiva obecné didaktiky pro další pedagogickou praxi respondentů. Následuje část C, která obsahuje položky věnované postoji učitelů a studentů učitelství k přípravě v didaktice chemie. V této části dotazníku je diskutována důležitost jednotlivých témat v rámci učiva obecné a speciální didaktiky chemie a pozornost, která byla jednotlivým tématům učiva didaktiky chemie věnována v příslušných kurzech v rámci pregraduální přípravy studentů učitelství chemie. Dotazníkové položky v částech B a C jsou na úrovni intervalového měření. Poslední část dotazníku je zaměřena na názory respondentů na procentuální zastoupení jednotlivých bloků v přípravě učitelů (odborné předměty aprobačních oborů, pedagogické disciplíny, psychologické disciplíny, didaktiky aprobačních oborů, pedagogické praxe, předměty obecného základu). Tato položka je na úrovni poměrového měření (Gavora, 2000).

Výběr respondentů a způsob jeho pořízení

Výzkumné studie popisované v tomto příspěvku se zúčastnily dvě skupiny respondentů. První skupinou byli studenti učitelství chemie na PF UJEP Ústí nad Labem a PedF UK Praha. Jelikož použitý výzkumný nástroj byl zaměřen rovněž na postoje studentů k přípravě v chemicko-didaktických disciplínách, byli do vzorku respondentů zahrnuti pouze studenti nejvyšších ročníků příslušného stupně studia, kteří už absolvovali výuku alespoň některých chemicko-didaktických disciplín. Stratifikaci vzorku respondentů ze skupiny studentů učitelství chemie ukazuje následující tabulka:

Tab. 1: *Stratifikace vzorku respondentů ze skupiny studentů učitelství chemie*

<i>Druh studia učitelství chemie</i>	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>
Pro 2. stupeň ZŠ (PF UJEP a PdF UK)	22	47,8 %
Pro střední školy (jen PF UJEP)	9	19,6 %
Nadstavbové studium (jen PdF UK)	15	32,6 %
Celkem	46	100,0 %

Jak je patrné z uvedené tabulky, počet respondentů v této skupině je relativně malý. Pro komparaci výsledků se skupinou učitelů chemie bude proto vzorek studentů posuzován dohromady a nebude členěn na jednotlivé druhy studia. Výběr respondentů v této skupině byl pořízen tak, že byl studentům v průběhu zimního semestru akademického roku 2003/2004

během výuky didaktiky chemie zadán dotazník a studenti jej hned na místě vyplnili. Zadání dotazníku a instruování respondentů provedli sami řešitelé projektu.

Ve skupině učitelů chemie byl výběr respondentů proveden následujícím způsobem: Ze skupiny všech víceletých gymnázií a základních škol v krajích Ústeckém, Libereckém, Středočeském a v hlavním městě Praha bylo náhodným výběrem zvoleno 50 gymnázií a 120 základních škol. Formou dopisu byli osloveni ředitelé všech vybraných škol a byli požádáni, aby dotazník prezentovali těm učitelům chemie na své škole, kteří mají minimálně pěti-letou učitelskou praxi. Ke zpracování bylo navráceno 169 kusů dotazníků, které byly vyhodnoceny. Z víceletých gymnázií bylo navráceno 107 kusů dotazníků, ze základních škol 62 kusů dotazníků. Relativní návratnost z víceletých gymnázií tedy činila 35,7 %, relativní návratnost ze základních škol činila 10,3 %. Lze soudit, že výzkum této problematiky se setkal s větším ohlasem na víceletých gymnáziích. Tento údaj je však třeba posuzovat střízlivě, neboť lze předpokládat, že počet učitelů chemie na gymnáziích je vyšší než na základních školách, kde se chemie vyučuje pouze v 8. a v 9. ročníku s dotací maximálně 2 hodiny týdně.

Výsledky a jejich diskuse

Postoje respondentů k přípravě v obecně didaktických disciplínách

Obě skupiny respondentů nejprve hodnotili míru svého souhlasu s následujícími výroky:

- a) „Obecně didaktické disciplíny považuji za důležitou součást přípravy budoucích učitelů.“
- b) „Ve své pedagogické praxi významně využívám poznatků, které jsem získal(a) v rámci obecně didaktické přípravy na vysoké škole.“ (Studenti učitelství chemie vyjadřují míru svého souhlasu s výrokem: „Poznatky, které jsem získal(a) v rámci obecně didaktické přípravy na vysoké škole jsou důležité pro moji budoucí pedagogickou praxi.“)
- c) „Časovou dotaci, která byla (je) v průběhu mých vysokoškolských studií věnována přípravě v obecně didaktických disciplínách, pokládám za nedostatečnou.“

Míru svého souhlasu s uvedenými výroky vyjadřovali respondenti na pětibodových škálách (1 = zcela souhlasím, 2 = spíše souhlasím, 3 = neumím posoudit, 4 = spíše nesouhlasím, 5 = naprosto nesouhlasím). V tabulce 2 jsou uvedena průměrná hodnocení odpovědí obou skupin respondentů na uvedené výroky. Statistická významnost rozdílů odpovědí učitelů chemie a studentů učitelství chemie byla testována nejprve F-testem pro zjištění shody rozptylů obou souborů a dále oboustranným t-testem na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (Meloun a Militký, 2002). V tabulce jsou uvedeny hod-

noty testového kritéria t-testu a pozorovaná hladina významnosti tohoto testového kritéria:

Tab. 2: *Porovnání hodnocení důležitosti obecné didaktiky ve skupině studentů učitelství chemie a učitelů chemie*

Výrok	x^0 učitelé	x^0 studenti	F	t	P
výrok a)	1,95	2,17	shodné	-2,019	0,059
výrok b)*	2,74	2,33	shodné	3,377	$8,250 \cdot 10^{-4}$
výrok c)*	3,19	3,84	shodné	-3,741	$5,413 \cdot 10^{-5}$

Ve výrocích označených hvězdičkou je na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ statisticky významný rozdíl v hodnotách aritmetických průměrů odpovědí obou skupin respondentů. V názorech na důležitost obecně didaktických disciplín pro přípravu budoucích učitelů mají obě skupiny prakticky totožný, spíše kladný postoj. Statisticky významně hůře hodnotí využitelnost poznatků získaných při studiu obecně didaktických disciplín v pedagogické praxi učitelé chemie. Zde je však třeba vzít v úvahu, že značná část respondentů z řad učitelů chemie jsou absolventi přírodovědeckých fakult (případně VŠCHT), kde není (a nebyla) přípravě budoucích učitelů v obecně didaktických disciplínách věnována dostatečná pozornost. Více než pětina učitelů absolvovala svá vysokoškolská studia před více než třiceti lety, kdy byla v duchu polytechnických přístupů k výuce didaktika redukována na pouhou metodiku a obecně didaktickým disciplínám nebyla věnována prakticky vůbec žádná pozornost. Z tohoto úhlu pohledu lze hodnotit pozitivně, že současní studenti učitelství chemie hodnotí lépe význam obecně didaktických disciplín pro svoji pedagogickou praxi. Statisticky významný rozdíl je pozorován rovněž v odpovědích obou skupin respondentů na výrok zaměřený na posouzení dostatečnosti hodinové dotace věnované přípravě studentů v obecně didaktických disciplínách. Studenti učitelství chemie hodnotí hodinovou dotaci za v podstatě adekvátní, učitelé chemie se častěji přiklání k názoru, že tento výrok nedokáží posoudit. Opět se pravděpodobně projevuje fakt, že většina učitelů chemie byla s problematikou obecné didaktiky seznamována velmi okrajově vzhledem k typu vysoké školy, na kterém probíhala jejich příprava na učitelské povolání.

V následující tabulce uvádíme hodnocení důležitosti jednotlivých témat u obou skupin respondentů pomocí aritmetických průměrů odpovědí. Důležitost byla hodnocena pomocí pětibodové stupnice, kde 1 = velice důležité, nezbytné téma, 5 = naprosto nepodstatné, zbytečné téma.

V hodnocení důležitosti jednotlivých témat obecné didaktiky pro pedagogickou praxi se názory učitelů a studentů učitelství chemie částečně liší. Učitelé preferují důležitost spíše metodicky zaměřených témat, jako jsou di-

Tab. 3: *Důležitost jednotlivých obecně-didaktických témat pro pedagogickou praxi*

<i>Téma učiva z Obecné didaktiky</i>	<i>Učitelé chemie (\bar{x}^0)</i>	<i>Studenti (\bar{x}^0)</i>
Obsah vzdělávání	2,31	2,19
Výchovně-vzdělávací cíle	2,74	1,93
Organizační formy	2,15	2,11
Vyučovací metody	1,67	1,50
Didaktické prostředky, pomůcky, učebnice	1,68	2,09
Pedagogická komunikace	1,83	1,29
Pedagogicko-psychologická diagnostika	2,38	1,54
Hodnocení (evaluace)	1,95	1,67
Příčiny neprospěchu žáka	2,45	1,54
Alternativní a inovativní trendy ve výuce	2,22	2,21
Vývoj školského systému v ČR (Bílá kniha)	3,82	2,76
Profil učitele	3,33	2,24

daktické prostředky, pomůcky, učebnice. Studenti učitelství naproti tomu přisuzují relativně velkou důležitost pedagogické komunikaci, příčinám neprospěchu žáka a pedagogicko-psychologické diagnostice. Za nejméně důležitá témata je v obou skupinách pokládán vývoj školského systému v ČR a profil učitele chemie. Ve skupině učitelů jsou za málo důležité téma pokládány rovněž výchovně-vzdělávací cíle. Ukazuje se, že tyto cíle pojmají učitelé pravděpodobně spíše intuitivně a nevěnují jim dostatečnou a záměrnou pozornost. Jako nejdůležitější témata se pro praxi učitelů chemie jeví vyučovací metody, pedagogická komunikace, hodnocení a didaktické prostředky, pomůcky a učebnice. Tato témata učiva obecné didaktiky patří mezi konkrétně zaměřená témata, a jak ukazují analyzované sylaby obecné didaktiky, je jim věnována pozornost především v rámci seminářů. Domníváme se však, že tato témata jsou v rámci obecné didaktiky diskutována dostatečně a jejich podrobnější rozpracování přísluší (snad s výjimkou pedagogické komunikace) spíše chemicko-didaktickým disciplínám.

Postoje respondentů k přípravě v chemicko-didaktických disciplínách

V další části dotazníku hodnotily obě skupiny respondentů míru svého souhlasu s následujícími výroky:

- „Přípravu v rámci didaktiky chemie považuji za důležitou součást přípravy budoucích učitelů.“
- „Ve své pedagogické praxi významně využívám poznatků, které jsem získal(a) v rámci výuky didaktiky chemie na vysoké škole.“ (Studenti učitelství chemie vyjadřují míru svého souhlasu s výrokem: „Poznatky,

kteřé jsem získal(a) v rámci výuky didaktiky chemie na vysoké škole pokládám za důležité pro moji budoucí pedagogickou praxi.“)

- c) „Časovou dotaci, která byla (je) v průběhu mých vysokoškolských studií věnována didaktice chemie, pokládám za nedostatečnou.“

Míru svého souhlasu s uvedenými výroky vyjadřovali respondenti opět na pětibodových škálách. V tabulce 4 jsou uvedena průměrná hodnocení odpovědí obou skupin respondentů na uvedené výroky. Pro posouzení statistické významnosti rozdílů v odpovědích učitelů chemie a studentů učitelství chemie byla data testována nejprve F-testem pro zjištění shody rozptylů obou souborů a dále oboustranným t-testem na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (Meloun a Militký, 2002). V tabulce jsou uvedeny hodnoty testového kritéria t-testu a pozorovaná hladina významnosti tohoto testového kritéria:

Tab. 4: Porovnání hodnocení důležitosti didaktiky chemie ve skupině studentů učitelství chemie a učitelů chemie

Výrok	\bar{x}^0 učitelé	\bar{x}^0 studenti	F	t	P
výrok a)*	1,51	2,32	shodné	-5,672	2,148.10 ⁻⁷
výrok b)*	2,68	1,78	shodné	7,508	0,000
výrok c)*	3,10	3,45	shodné	-2,454	0,015

Ve výrocích označených hvězdičkou je na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ statisticky významný rozdíl v hodnotách aritmetických průměrů odpovědí obou skupin respondentů. V postojích prezentovaných uvedenými výroky došlo ve všech třech případech ke statisticky významně odlišným odpovědím ve skupinách učitelů a studentů učitelství. Velmi zajímavé je především porovnání odpovědí na první dva výroky. Přípravu v chemicko-didaktických disciplínách považují učitelé chemie za statisticky významně důležitější než studenti učitelství chemie. Navzdory mnohdy dlouholeté vlastní pedagogické praxi hodnotí učitelé chemie vysoko důležitost chemicko-didaktických disciplín jako součást přípravy budoucích učitelů. Přitom učitelé se významně hůře vyjadřují o využívání poznatků získaných v rámci didaktiky chemie ve své učitelské praxi. Tento výsledek znamená, že vysokoškolské přípravě studentů v chemicko-didaktických disciplínách je třeba věnovat větší pozornost, a to zejména obsahové náplni. Opět je třeba vzít v úvahu, že většina učitelů absolvovala výuku chemicko-didaktických disciplín před více než dvaceti lety. Statisticky významně pozitivnější hodnocení stávající obsahové náplně chemicko-didaktických disciplín samotnými studenty učitelství (výrok b) ukazuje, že tuto náplň pokládají studenti za poměrně vyhovující. Vyšší spokojenost se stávající hodinovou dotací pro tyto disciplíny je ve skupině studentů učitelství chemie.

V následující tabulce uvádíme porovnání hodnocení důležitosti jednotlivých témat učiva obecné didaktiky chemie (Pachmann a Hofmann, 1981) pro pedagogickou praxi u učitelů chemie a názorů na důležitost těchto témat u studentů učitelství chemie. Důležitost byla hodnocena na pětibodové škále, kde 1 = velice důležité, nezbytné téma a 5 = naprosto nepodstatné, zbytečné téma. Hodnocení důležitosti jednotlivých témat u obou skupin respondentů je uvedeno pomocí aritmetických průměrů odpovědí.

Tab. 5: *Důležitost jednotlivých témat obecné didaktiky chemie pro pedagogickou praxi*

<i>Téma učiva z Obecné didaktiky</i>	<i>Učitelé chemie (\bar{x}^0)</i>	<i>Studenti (\bar{x}^0)</i>
Obsah a cíle výuky chemie na ZŠ a SŠ, zejména gymnáziích	2,34	2,08
Všeobecné zásady výběru učiva, tvorba pojmů	2,20	2,76
Organizační formy při výuce chemie	2,07	2,21
Vyučovací metody při výuce chemie	1,79	1,52
Didaktika školních chemických experimentů	1,63	1,49
Motivace žáků pro učení se chemii	1,33	1,24
Didaktické prostředky, pomůcky, učebnice	1,93	2,07
Modelování a vizualizace při výuce chemie	2,18	2,42
Práce s neprospívajícími žáky	2,69	1,73
Práce s talentovanými žáky	2,15	2,30
Hodnocení, diagnostické metody použitelné v chemii	2,29	1,85
Aktivizační metody při výuce chemie	2,11	1,79
Zájmová a mimoškolní činnost (chemické olympiády, kroužky)	2,67	2,91
Profil učitele chemie na ZŠ, SŠ	3,31	2,28

Za výrazně nejdůležitější téma z učiva obecné didaktiky chemie pokládají učitelé i studenti motivaci žáků pro učení se chemii, které se svým hodnocením velmi blíží stupni „velice důležité, nezbytné téma“. Velmi vysoko je hodnocena rovněž důležitost didaktiky školních chemických experimentů. Toto téma nepochybně úzce souvisí s tématem předcházejícím. Domníváme se, že je toto téma velmi žádané a důležité i z hlediska negativního vztahu žáků k chemii jako vyučovacímu předmětu. Měla by mu být při výuce chemicko-didaktických disciplín věnována zvýšená pozornost. Studenti by měli být seznamováni nejen s tradičními motivačními prostředky (chemické experimenty, hry a soutěže, problémové úlohy, praktické využití poznatků), ale i s moderními způsoby motivace, jako je práce s chemickými výukovými počítačovými programy, vyhledávání informací na Internetu, počítačové modelování, projekty atd. V této oblasti se skrývá dosud

značný potenciál pro zkvalitnění výuky chemicko-didaktických disciplín na obou sledovaných vysokých školách. Za důležitá témata pokládají studenti učitelství chemie i aktivizující metody využitelné při výuce chemie a práci s neprospívajícími žáky. (Zajímavé v této souvislosti je, že studenti hodnotí jako výrazně méně důležitou práci s talentovanými žáky.) Z pohledu učitelů se jako důležité jeví rovněž vyučovací metody. Jako nepříliš důležitá témata hodnotí studenti všeobecné základy výběru učiva a tvorby pojmů (učiteli hodnoceno jako relativně důležité téma) a zájmová a mimoškolní činnost v chemii. Z pohledu učitelů chemie se jako málo důležitá jeví témata práce s neprospívajícími žáky a profil učitele chemie na ZŠ a SŠ. Předpokládáme, že se učitelé chemie domnívají, že tato nepochybně důležitá témata nelze teoreticky „naučit“, ale že jejich řešení či profilace nastane až v průběhu vlastní pedagogické kariéry. I zkušení učitelé ve výzkumech uvádějí práci s neprospívajícími žáky jako nejnáročnější činnost.

V další položce dotazníku bylo úkolem respondentů hodnotit pozornost, jaká byla věnována jednotlivým tématům speciální didaktiky chemie (Pachmann a kol., 1986) během vysokoškolské přípravy budoucích učitelů v chemicko-didaktických disciplínách. Pozornost byla hodnocena na pěti-bodové škále, kdy 1 = nadměrná, zbytečně veliká pozornost, 5 = naprosto nedostatečná pozornost. V následující tabulce je uvedeno hodnocení pozornosti věnované daným tématům, vyjádřené aritmetickým průměrem odpovědí skupiny učitelů chemie a studentů učitelství chemie.

Hodnocení nadměrné pozornosti se blíží témata didaktiky chemického názvosloví a didaktiky struktury elektronového obalu. Je však třeba poznamenat, že toto hodnocení se objevuje především ve skupině studentů chemie. Značná pozornost je věnována rovněž didaktice základních pojmů z oblasti obecné chemie a didaktice chemických experimentů. Učitelé hodnotí jednotlivá témata učiva didaktiky chemie v podstatě poměrně vyrovnaně. Toto hodnocení však může být způsobeno faktem, který písemně do dotazníku přiznali jen někteří učitelé, že od doby jejich vysokoškolských studií uplynulo již mnoho let a že si již nedokáží přesně vybavit, jaká pozornost byla uvedeným tématům v didaktice chemie věnována. Domníváme se proto, že větší význam je v této dotazníkové položce třeba přikládat odpovědím studentů učitelství chemie. Nejméně pozornosti je při výuce didaktiky chemie věnováno didaktice ochrany životního prostředí. Toto téma uvádějí shodně učitelé i studenti učitelství s hodnocením pozornosti blížícím se stupni „naprosto nedostatečná pozornost“. Tato problematika je přitom velice důležitá a její význam stále vzrůstá s rostoucím environmentálním uvědoměním a zaváděním environmentální výchovy do škol. Chemie a zejména chemický průmysl je vnímán z hlediska ochrany životního prostředí jako značně zátěžový faktor, což také přispívá k celkově negativnímu postoji běžné populace

Tab. 6: *Hodnocení pozornosti věnované jednotlivým tématům speciální didaktiky chemie*

<i>Téma učiva z Obecné didaktiky</i>	<i>Učitelé chemie (\bar{x}^0)</i>	<i>Studenti (\bar{x}^0)</i>
Didaktika chemického názvosloví	2,55	1,72
Didaktika chemických výpočtů	2,83	2,88
Didaktika základních pojmů obecné chemie	2,51	1,97
Didaktika struktury elektronového obalu	2,55	1,67
Didaktika redoxních dějů	2,79	2,63
Didaktika kinetiky chemických reakcí	2,97	3,01
Didaktika periodického systému prvků	2,54	2,24
Didaktika p-prvků	2,61	2,56
Didaktika s-prvků	2,59	2,30
Didaktika d- a f-prvků	2,85	2,98
Didaktika chemických výrob	3,31	3,65
Didaktika uhlovodíků	2,74	2,71
Didaktika halogenderivátů uhlovodíků	2,91	2,87
Didaktika dusíkatých derivátů uhlovodíků	2,99	3,32
Didaktika hydroxyderivátů uhlovodíků	2,83	2,64
Didaktika oxoderivátů uhlovodíků	2,98	2,80
Didaktika karboxylových kyselin	2,88	2,51
Didaktika heterocyklických sloučenin	3,83	3,45
Didaktika makromolekulárních látek	3,42	3,39
Didaktika biochemie	3,62	3,87
Didaktika ochrany životního prostředí	4,68	4,77
Didaktika chemických experimentů	2,75	2,12

k chemii a chemickým výrobám. Domníváme se proto, že tomuto tématu by měla být věnována i v rámci didaktiky chemie odpovídající pozornost. Malá pozornost je věnována rovněž didaktice biochemie, chemických výrob, heterocyklických sloučenin a makromolekulárních látek. Jak ukázaly výzkumy provedené v roce 2000 ve skupině učitelů chemie, jedná se o témata, která se učitelům také nejhůře učí (Škoda, 2001). Lze však konstatovat, že pozornost věnovaná didaktice většiny témat je vcelku vyrovnaná a vyvážená a je učiteli chemie i studenty učitelství chemie hodnocena jako adekvátní.

V poslední dotazníkové položce bylo cílem respondentů navrhnout procentový podíl, který by měly zaujímat jednotlivé bloky předmětů v přípravě budoucích učitelů chemie. Respondenti vybírali z následující nabídky: odborné předměty týkající se aprobačních oborů (ODP), pedagogické disciplíny (PGP), psychologické disciplíny (PSP), didaktiky aprobačních oborů (DIP), pedagogická praxe (PPX) a předměty společného základu (OZP).

Podíl jednotlivých bloků předmětů u skupiny učitelů chemie a studentů učitelství chemie, vyjádřený aritmetickým průměrem navrhovaného podílu jednotlivých bloků předmětů, ukazuje následující tabulka:

Tab. 7: *Navrhovaný podíl jednotlivých bloků předmětů*

<i>Blok předmětů</i>	<i>Navrhovaný podíl v %</i>	
	<i>učitelé</i>	<i>studenti</i>
Odborné předměty týkající se aprobačních oborů	48,99	43,84
Pedagogické disciplíny	7,68	12,36
Psychologické disciplíny	7,49	9,86
Didaktiky aprobačních oborů	13,01	13,62
Pedagogická praxe	18,43	15,30
Předměty obecného základu	8,61	5,54

Statistická významnost rozdílů vyjádření učitelů a studentů k procentuálnímu zastoupení jednotlivých bloků předmětů byla testována na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nejprve F-testem na zjištění shody rozptylů a poté t-testem při oboustranné hypotéze (Meloun a Militký, 2002). V následující tabulce jsou uvedeny aritmetické průměry navrhovaného procentuálního podílu jednotlivých bloků předmětů u učitelů chemie a studentů učitelství chemie, hodnota testového kritéria t-testu a pozorovaná hladina významnosti. Bloky předmětů, u nichž byl zaznamenán statisticky významný rozdíl odpovědí ve skupině učitelů a studentů, jsou označeny hvězdičkou:

Tab. 8: *Porovnání podílu jednotlivých bloků předmětů ve skupině učitelů chemie a studentů učitelství chemie*

<i>Blok předmětů</i>	x^0 <i>učitelé</i>	x^0 <i>studenti</i>	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
Odborné předměty*	48,99	43,84	neshodné	2,283	0,024
Pedagogické disciplíny*	7,68	12,36	neshodné	-4,698	$6,39 \cdot 10^{-6}$
Psychologické disciplíny	7,49	9,86	neshodné	-1,959	0,052
Didaktiky aprobačních oborů	13,01	13,62	shodné	-0,526	0,599
Pedagogická praxe*	18,43	15,30	neshodné	2,374	0,019
Předměty obecného základu*	8,61	5,54	neshodné	3,026	0,003

Z předložené tabulky vyplývá, že se názory učitelů a studentů učitelství chemie na procentuální zastoupení jednotlivých bloků předmětů v rámci vysokoškolské přípravy poměrně významně liší. Tento rozdíl je ve čtyřech případech statisticky významný. Největší rozdíl je zaznamenán v případě pedagogických disciplín. Studenti navrhuji těmto disciplínám výrazně vyšší podíl než učitelé chemie. Tento fakt lze hodnotit pozitivně a svědčí o postupném nárůstu uvědomění si významu těchto disciplín pro přípravu budoucích učitelů.

telů. Pozitivní roli nepochybně sehrává i postupná změna obsahové náplně pedagogických disciplín, které se snaží více reflektovat potřeby samotných studentů a kladou větší akcent na praktickou použitelnost získávaných poznatků. V podstatě lze říci, že studenti učitelství chemie navrhuji vyšší podíl pedagogických disciplín na úkor odborných předmětů aprobačních základů (součet obou položek v obou skupinách respondentů je prakticky totožný). Obě skupiny respondentů kladou velký důraz na pedagogickou praxi jako nedílnou součást přípravy budoucích učitelů chemie. Respondenti z řad učitelů navrhuji pro pedagogické praxe významně vyšší zastoupení než studenti. Je však třeba konstatovat, že podíl pedagogické praxe navrhovaný oběma skupinami respondentů je výrazně vyšší, než kolik zaujímají pedagogické praxe v reálných studijních plánech. Pozitivně lze hodnotit, že není statisticky významný rozdíl v navrhovaném podílu oborových didaktik u obou skupin respondentů. Zdá se tedy, že jak učitelé, tak studenti vnímají stejně význam oborových didaktik v kontextu celé přípravy budoucích učitelů chemie. Zajímavé je, že učitelé navrhuji vyšší podíl předmětů společného základu než studenti. Učitelé pravděpodobně považují za relativně důležité kompetence, které by měly být u studentů vytvářeny právě v rámci předmětů společného základu – jazyková vybavenost, počítačová gramotnost, všeobecný přehled.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že jak učitelé chemie, tak studenti učitelství chemie pokládají didaktické disciplíny za důležitou a nezastupitelnou součást pregraduální přípravy. Didaktickým disciplínám a jejich zabezpečení by proto měla být věnována náležitá a všestranná pozornost (materiálně technická, odborná, časová, publikační atd.), která by přispěla nejen ke zkvalitnění výuky těchto disciplín, ale především ke zvýšení jejich kredibility v očích odborně chemické i pedagogické veřejnosti.

Literatura

- DOULÍK, P., ŠKODA, J. Pedagogická příprava budoucích učitelů pohledem obecného a oborového didaktika. In *Trendy soudobé výuky didaktických disciplín na vysokých školách*. Sborník příspěvků z mezinárodní elektronické konference. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2003, s. 29–33. ISBN 80-70-44-495-9.
- GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
- KOLÁŘ, Z., RAUDENSKÁ, V., FRÜHAUFOVÁ, V. *Didaktické znalosti a dovednosti učitelů*. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2001. ISBN 80-7044-361-8.
- HOLADA, K. *Pedagogika chemie*. Praha: PedF UK, 2000.
- HOLADA, K. Učitel a výuka chemie v období informatizace. *Chemické listy*, 2003, roč. 97, č. 8, s. 694. ISSN 0009-2770.
- MELOUN, M., MILITKÝ, J. *Kompendium statistického zpracování dat*. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-1008-4.
- PACHMANN, E., HOFMANN, V. *Obecná didaktika chemie*. Praha: SPN, 1981. ISBN 14-459-81.

- PACHMANN, E., a kol. *Speciální didaktika chemie*. Praha: SPN, 1986.
- SEDLÁČKOVÁ, S. *Motivace a aktivizace studentů v hodinách chemie na středních školách*. Diplomová práce. Ostrava: PŘF OU, 1998.
- ŠKODA, J. *Motivace žáků ve výuce chemie*. Dizertační práce. Praha: PedF UK, 2003.
- ŠKODA, J. Možnosti nebo lépe perspektivy dalšího vzdělávání v oboru chemie. *Ergo*, 2001, č. 3, s. 217–223. ISSN 1212-8317.
- WINKLER, M. *Oblíbenost chemie*. Diplomová práce. Praha: PdF UK, 1999.

ŠKODA, J., DOULÍK, P. Pregraduální příprava učitelů chemie v didaktických disciplínách a hodnocení jejího významu. *Pedagogická orientace* 2004, č. 1, s. 49–64. ISSN 1211-4669.

Adresa autorů: PhDr. Jiří Škoda, Ph. D., PaedDr. Pavel Doulík, Pedagogická fakulta UJEP v Ústí nad Labem, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem, skodaj@pf.ujep.cz, doulik@pf.ujep.cz